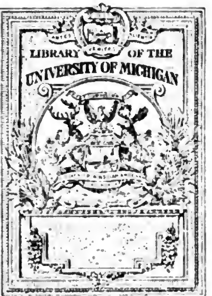

LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN

Erwiederung



der

von dem Ingenieur-General von Traitteur

herausgegebenen

Denkschrift

über

den Freihafen bei Mannheim,

vom

Wasser- und Strassenbau-Director

Rochlitz.

Mit einer hydrographischen Karte der Gegend von Mannheim und einem Plane vom Hafen.

CARLSRUHE,

Druck des Artistischen Instituts.

1836.

Erwiederung



der

von dem Ingenieur - General von Traitteur

herausgegebenen

Denkschrift

über

den Freihafen bei Mannheim,

vom

Wasser- und Strassenbau-Director

Rochlitz.

Mit einer hydrographischen Karte der Gegend von Mannheim und einem Plane vom Hafen.

CARLSRUHE,

Druck des Artistischen Instituts.

1836.

Vorbericht.

Der Verfasser des gegenwärtigen Aufsatzes war gleich nach dem Erscheinen der *v. Traitteur*'schen Denkschrift über den Mannheimer Freihafen entschlossen, dieselbe gebührend zu erwiedern.

Man hat ihm aber damals unter Beifügung der Gründe gerathen, die Sache durch einen Zeitungs-Artikel abzufertigen.

Der Artikel fand Anstand, kam aber dennoch, *zufällig,* und mit veränderter Unterschrift, in ein öffentliches Blatt.

Indessen gewann jene Denkschrift selbst bei der hohen Regierungs-Behörde Interesse.

Es konnte demnach der gegenwärtige Aufsatz nicht verschoben werden, und er lag schon fertig da, als ein bewährter auswärtiger Techniker von der hohen Regierung zum Gutachten über jene Denkschrift und den im Bau begriffenen Hafen eingeladen wurde.

Dadurch entstand aber eine Verzögerung im Drucke des Aufsatzes, welcher hiermit dem Publikum zur geneigten Beurtheilung übergeben wird.

Karlsruhe im August 1836.

Rochlitz.

Erwiederung der Denkschrift

über

den Freihafen bei Mannheim.

Herausgegeben

durch den

Ingenieur - General *v.* Traitteur

im Juni 1836.

---

§. 1.

Zur gründlichen Beurtheilung des in Frage gestellten Gegenstandes, insbesondere zum Zweck einer richtigen Vergleichung des in Ausführung stehenden Hafenbaues im kleinen Rhein mit dem auf der Mühlau von dem Verfasser jener Denkschrift vorgeschlagenen, ist es nöthig, eine genaue Beschreibung der hier einwirkenden Umstände — Thatsachen und Motive — voranzuschicken.

Die beigefügte genaue hydrographische Karte und der Detailplan wird diese verdeutlichen.

Die Aufgabe überhaupt ist keine gewöhnliche für den Hydrotekten.

§. 2.

Darstellung der Zustände des Rheins und Neckars, so wie deren gegenseitiges Verhalten an ihrem Zusammenflusse bei Mannheim.

a. Des Rheins.

Aus dem bemerkten Situations-Plane ist die aus genauen Sondirungen abgenommene Lage und Richtung des Thalwegs (Stromrinne) ersichtlich.

Derselbe wirft sich in Folge der Rheinkrümme beim Kaiserswörth unterhalb Altripp auf das diesseitige rechte Ufer beim Eicholsheimer Schlösschen und folgt demselben in stets gekrümmter Linie auf eine mittlere Entfernung von circa 200 Fuss. — Er durchschneidet die Schiffbrücke zwischen dem 9ten und 10ten Ponton und erreicht hier seinen Wendepunkt, in welchem er relativ zum rechten Ufer aus der konkaven in die konvexe Richtung übergeht. Dieser Richtung folgend, nähert er sich dem linkseitigen Ufer auf eine Entfernung von 1800 Fuss unterhalb der Brücke und zieht alsdann in einer mittlern Entfernung von 300 Fuss parallel mit demselben bis unter die Ausmündung des Neckars in den Rhein.

Der Stromstrich (Linie der grössten Geschwindigkeit) weicht hier, wie in den meisten Fällen der Art, wo nemlich der Fluss serpentirt, von der Stromrinne ab. — Er weicht vom Eicholsheimer Schlösschen an, mehr als die Stromrinne vom diesseitigen Ufer ab, durchschneidet die Schiffbrücke zwischen dem 12ten und 14ten Ponton und trifft in dem unterwärtigen Bogen wieder mit derselben zusammen.

Das Profil des Rheins zunächst oberhalb der Schiffbrücke hat bei mittlerem Wasserstande eine mittlere Breite von 1000 Fuss.

Eine Folge dieses geschlossenen Profils und jener Stromrichtung ist, dass die Kiesablagerung, welche oberhalb der Brücke auf dem *linkseitigen* Ufer stattfindet, unterhalb derselben auf dem *diesseitigen* beginnt, und zwar im Verhältniss zur vergrösserten Breite des Profils unterhalb der Brücke.

Sie fängt an der rechtseitigen Brücken-Landfeste an und erstreckt sich von da stromabwärts nach der im Plane angedeuteten Grenzlinie des niedersten Wassers bis zur Ausmündung des Neckars in den Rhein. —

Sie besteht aus grobkörnigem Sand und Kies, zu dessen Fortschaffung eine Geschwindigkeit von 2½ bis 3 Fuss nothwendig ist.

Das Gefäll des Rheines ist auf dieser Strecke veränderlich, weil derselbe durch den Neckar bald mehr, bald weniger gestaut wird, je nachdem letzterer eine grössere oder kleinere Wassermasse demselben zusendet.

Es beträgt beim mittleren Stande beider Flüsse auf 933 Ruthen Länge: 1 Fuss. —

Die kleinste Wassermasse, welche der Rhein abführt ist = 12000 Cub. Fuss, bei einem mittleren Stande führt er 60,000 Cub. Fuss und bei dem höchsten 320,000 Cub. Fuss ab.

Sein Querschnitt beträgt fürs niederste Wasser im Durchschnitt 4507 Quadrat-Fuss, fürs mittlere 17,560 Quadrat-Fuss und fürs höchste Wasser 46,000 Quadrat-Fuss.

Die entsprechende Geschwindigkeit beträgt:

fürs niederste Wasser	=	$2\frac{6}{10}$	Fuss,
fürs Mittelwasser	=	$3\frac{4}{10}$	Fuss,
fürs höchste Wasser	=	5	Fuss.

Unter dem mittleren Wasserstande des Rheins wird hier derjenige verstanden, bei welchem der Wasserspiegel 13 Fuss unter Null des Mannheimer Rheinpegels steht. Der Nullpunkt bezeichnet die Höhe des bekannten höchsten Wassers vom Jahr

1824, der niederste Wasserstand wurde im Jahr 1797 beobachtet; er trifft mit 22 Fuss unter dem Nullpunkt des jetzigen Pegels zusammen.

b. Verhalten des Neckars.

Derselbe ist auf eine ziemlich grosse Strecke oberhalb seines Ausflusses rectificirt, behält aber dennoch nicht einen geregelten Lauf. Der Aufstau, welchen der Rhein zeitenweise auf ihn äussert, vermindert seine Geschwindigkeit, und nöthigt ihn, sein Material vor der Ausmündung abzulagern.

Diese Verschüttungen, welche ihm seine nöthige Fahrwassertiefe zeitenweis nehmen, bringen auch stets Veränderungen im Flussbette hervor, wodurch die Stromrichtung zu wechseln veranlasst wird; jedoch ist diese an der Ausmündung des Hafenkanals oder des vormaligen kleinen Rheins als bleibend anzunehmen, und in dieser Richtung leicht zu erhalten.

Die Richtung dieser Ausmündung in den Rhein ist nicht ungünstig; der Vereinigungswinkel, welcher einmal grösser gewesen seyn mag, ist geringer, als 45 Grad.

Mehr noch als das Gefäll des Rheines wechselt dasjenige des Neckars; es beträgt beim mittleren Stande beider Flüsse 1 Fuss auf 200 Ruthen.

Der Nullpunkt des Neckárpegels liegt mit demjenigen des Rheins in gleichem Niveau; der niederste Wasserstand liegt an demselben ebenfalls 22 Fuss tiefer, und es zeigt sich der Unterschied der Niveaux des Rheins und Neckars — ausserordentliche Fälle ausgenommen — beim gewöhnlichen Wasserstande am grössten; er beträgt alsdann 10 — 12 Zolle.

Die Wassermasse, welche der Neckar beim Hochwasser von 1824 abgeführt hat, ist = 252,800 Cub. Fuss; beim niedersten Wasser führt er 2300 Cub. Fuss ab; im ersten Fall besitzt er eine Geschwindigkeit von 10 Fuss, im zweiten von 3 Fuss.

c. Verhalten des kleinen Rheins.

Beide Flüsse waren oberhalb ihres Zusammenflusses durch einen Arm des Rheins, der kleine Rhein genannt, verbunden. — Dessen Länge 4500 Fuss und dessen Breite im Mittel 200 Fuss betrug; — sein Gefäll ist abhängig vom Wasserstande beider Flüsse und beträgt, ausserordentliche Wasserstände abgerechnet, bei mittlerer Höhe beider Flüsse 16 bis 17 Zolle. — Dieses Gefäll wurde früher zum Betrieb von Mahlmühlen benutzt, zu welchem Behufe ein Stauwehr in der Nähe derselben angelegt war, welches bis zu 1½ Fuss unter das Mittelwasser reichte, die Mühlgerinne lagen 6 Fuss unter demselben. Bei

hohem Rheinstand und kleinem Neckar, und umgekehrt: bei hohem Neckar und kleinem Rheinstand, wechselte das Gefäll von 2 bis 8 Fuss.

d. Der Friesenheimer Rheindurchschnitt

ist bestimmt, die Krümme abzuschneiden, welche der Rhein vom Hemshof, der Mühlau gegenüber, bis zur Ausmündung des Frankenthaler Kanals bildet. Er steht in Verbindung mit der Rectification des Rheins von Neuburg herab.

Dessen Richtung ist in Beziehung auf sein eigenes Gelingen die möglichst vortheilhafteste, weil seine Richtungslinie den obern Stromstrich tangirt.

Er steht aber auch in Verbindung mit der Hafenanlage.

In Folge der ausgeführten Rectification der genannten Rheinstrecke und in Gemässheit des vor und nach dieser Operation genau beobachteten Verhaltens der beifliessenden Wassermasse hat sich beim mittleren Wasserstande bei Mannheim der Wasserspiegel bereits um nahe 10 Zoll gesenkt, bei dem niedersten Wasserstande hat sich kein merklicher Einfluss geäussert, und beim Hochwasser ist er noch zu erwarten.

Sobald der Friesenheimer Durchschnitt den Rhein vollkommen aufgenommen haben wird, fliesst der Neckar erst bei Sandhofen in denselben; die gegenseitige Stauung des Neckars durch den Rhein, und umgekehrt, wird dadurch nahe 1½ Stunde abwärts verpflanzt, und eine wesentliche Veränderung in den Niveauständen der beiden Flüsse erzeugt, der Wasserspiegel des Rheins wird sich am Rheinpegel beim Mittelwasser noch um 5 Zolle, beim gewöhnlichen Wasser noch um 3 Zolle senken, so weit sich diese Senkung aus hydrotechnischen Vermessungen vorausbestimmen lässt.

Die Erfahrung in der rectifizirten Strecke von Neuburg abwärts, wo der vormals höchste Wasserstand um 5 Fuss tiefer geht, lässt eine bedeutende Senkung des höchsten Wassers auch bei Mannheim erwarten.

Der Rhein erhält alsdann auf eine grosse Strecke einen geregelten Lauf, der Stromstrich wird vor der Einmündung des Frisenheimer Durchschnitts aufwärts eine gestreckte Richtung annehmen, der rectificirten Mittellinie folgen und zwischen der Rheinbrücke und dem Durchschnitt der Erfahrung nach die im beiliegenden Plane angedeutete Richtung annehmen.

In Folge dieser Wirkung wird die fernere Versandung auf dem diesseitigen Ufer verhindert, und wohl auch noch ein Theil der bestehenden Kiesbank unterhalb der Schiffbrücke der Länge nach hinweggeschwemmt werden.

Die Wirkungen des Friesenheimer Durchschnitts auf den Neckar werden ungleich grösser und wohlthätiger für die Stadt Mannheim werden. Alle nachtheilige Wirkungen, welche der Zusammenfluss zweier Flüsse hervorbringt, werden, wie gesagt, weiter nach unten verpflanzt, und der Stadt die Vortheile eines nicht mehr durch den Rhein aufgestauten Neckars geboten. Von seiner jetzigen Ausmündung an wird alsdann der Neckar dem alten Rheinbett folgen, die Ursache der nachtheiligen Versandungen bei seinem jetzigen Ausflusse wird verschwinden, der Fluss selbst eine grössere Geschwindigkeit erhalten, sein Bett aufwärts vertiefen, und sein Wasserspiegel wird in diesem Verhältniss gesenkt werden; diese Senkung wird aber auch durch diejenige des Rheins bei hohen und mittleren Wasserständen besonders dann noch vergrössert, wenn eine vollkommene Trennung dieser Gewässer dereinst bewirkt seyn wird.

Nach vorgenommenen hydrotechnischen Untersuchungen wird sie für die mittleren Wasserstände

des Rheins und Neckars zunächst der Stadt Mannheim 16 Zoll betragen.

Rechnet man noch den gewöhnlichen Niveauunterschied im kleinen Rhein mit 17 Zoll hinzu, und zieht die Senkung des Rheinspiegels von 3 Zoll davon ab, so erhält man einen künftigen gewöhnlichen Niveauunterschied von 30 Zoll, welcher besonders auch dem Mannheimer Stadtkanal gut zusagen wird.

Entstehung des Hafen-Projects.

§. 3.

Als die Herstellung eines Hafens bei Mannheim im Jahr 1831 zur Sprache kam, ward dieselbe an die Bedingung geknüpft, dass *ein vereinigter Rhein- und Neckarhafen möglichst nahe an der Stadt* angelegt werden soll.

Die desshalb im Flussgebiet vorgenommenen Untersuchungen stellten die Gelegenheit zur Erreichung dieser *Zwecke* in Zweifel, denn ausser der Stelle bei dem bedeutend von der Stadt entfernt liegenden Eicholsheimer Schlösschen, bietet das rechte Ufer des Rheins bei Mannheim allerwärts von der Schiffbrücke längs der Mühlau bis zur Neckarmündung etc. abwärts einen konvexen Bogen dar, welcher anerkannt einem solchen Unternehmen überall ungünstig ist.

Ueberdies war damals der Thalweg des Rheins bedeutender vom rechten Ufer entfernt, und da dieser die Landesgrenze bildet, ist auch kein anderes

Mittel vorhanden, denselben zu dirigiren, als durch Bauwerke, welche vom rechten Ufer ausgehen.

Desswegen wurde auch gleich vornen herein der Antrag auf einen Versuch mit einem Schöpf- und Parallelwerk und der Herstellung eines fahrwasserhaltigen Giesens längs der Mühlau gemacht, und derer Effect auf die Zeit einiger Hochgewässer des Rheins ausgesetzt.

Unglücklicher Weise *für diesen Zweck* traten diese aber einige Jahre hindurch nicht ein, und diesem Umstande ist auch hauptsächlich das etwas späte Beginnen der Hafenarbeiten zuzuschreiben.

Man hätte indessen Ursache gehabt, auch noch im Jahr 1834 mit diesen Arbeiten zu zögern, denn es setzten jene Vorarbeiten damals noch nicht das Gelingen ausser allen Zweifel; allein der Andrang von allen Seiten nöthigte die Techniker vorzufahren. Was jedoch vorauszusehen war, und was sich herausstellen musste, ist nun eingetreten. Es hat sich der Thalweg der Hafenmündung sehr genähert, und es unterliegt nun, wenn die noch rückständigen Baggerarbeiten beendigt seyn werden, keinem Zweifel mehr, dass der Hafen die nöthige Fahrwassertiefe erhalten, und der Mühlaugiessen der Flossfahrt die

bisherige Station- und Einbindstätte an der Bonadies-Insel sichern wird.

Beschreibung des in Ausführung begriffenen Hafen-Projects.

§. 4.

Vor der Ausmündung des Hafens ist, wie bemerkt, und wie aus dem Plane ersichtlich, ein Schöpfwerk in den Rhein gelegt. Es bezweckt, einen Theil des Stromes aufzufassen, und ihn durch den in die Kiesbank längs der Mühlau eingeschnittenen Kanal zu leiten, wodurch vor der Hafenmündung ständig eine Strömung erhalten wird.

Der Eingang in den Hafen selbst wird 100 Fuss weit; hinter diesem liegt ein 500 Fuss langes, 300 Fuss breites Bassin, in welchem die auf Ladung liegenden Schiffe bequem stationirt werden können, und welches noch Raum genug zum Wenden der Dampf- und Segelschiffe darbietet.

An dieses stosst auf der Stadtseite die Quai-Mauer, und längs derselben ist das Bassin in einer Breite von 160 Fuss — 800 Fuss fortgesetzt.

Die Quai-Mauer hat eine entwickelte Länge von

1000 Fuss und zum Ein- und Ausladen eine Fronte, parallel mit dem diesseitigen Strassen-Damm von 800 laufenden Fuss.

Sie erhält drei Treppen und an ihrem obern Ende einen 20 Fuss breiten Steigweg, welcher mit 8% Gefäll von der Plattform herabführt.

Ihre Höhe ist nach der relativen Grenze des höchsten Rhein- und des höchsten Fahrwasserstandes bestimmt, und es werden auf ihr 4 eiserne Krahnen aufgestellt.

Das Hafen-Etablissement erhält 1000 laufende Fuss Lagerhäuser von 50 Fuss Tiefe; der zwischen Quai-Mauer und Lagerhäuser enthaltene Raum, in welchem noch parallel mit ersterem, offene Lagerschoppen, zur unmittelbaren Verbringung der mittelst der Krahnen ausgeladenen Güter, erbaut werden, fasst 116550 Quadratfuss, und seine geringste Breite ist 120 Fuss.

Das ganze Bassin dient als Winterhalt für die Rheinschiffe und die Pontons der Rheinbrücke.

Es wird an seinem untern Ende die Hafenbrücke, welche auf die Mühlau führt, errichtet. Diese erhält 3 Oeffnungen, von welchen die mittlere zum Aufziehen hergestellt wird. Die rechtseitige Landfeste

dieser Brücke ist eine Fortsetzung der Quai-Mauer, die linkseitige bildet den Schluss des Hafenbassins. Von der Brücke abwärts führt ein 120 Fuss breiter und 1720 Fuss langer Kanal zur Schleusse, welcher ebenso als Winterhafen für Rhein- und Neckarschiffe benutzt wird.

Das bemerkte Hafenbassin ist 270256 Quadrat-Fuss oder 6 Morgen, 3 Viertel, 2½ Ruthen gross, und die Plattform für den Hafenverkehr sammt Lagerhäuser enthält 4 Morgen ¾ Ruthen; in ersterem können über 100 Rheinschiffe und wohl ein Dutzend Dampfschiffe Platz finden, und im bemerkten Kanal so viel Neckarschiffe überwintert werden, als jemals beigebracht werden. Uebrigens ist allerwärts Gelegenheit vorhanden, diesen Raum nach Erforderniss zu vergrössern.

Die Schleusse kommt ungefähr an die Stelle des ehemaligen Stauwehres und vertritt ein solches, im Falle an der Stelle der Rheinmühlen wiederum Wasserwerke errichtet werden wollen. Sie erhält von Haupt zu Haupt eine Länge von 238 Fuss, und eine lichte Weite von 26 Fuss; ihr gegen den Neckar gerichtetes Haupt wird 2 Fuss über das höchste Wasser geführt, ihr oberes Haupt und die Kammer werden 2 Fuss über das höchste Fahrwasser gestellt.

Von dieser Schleusse führt ein Kanal in den Neckar, derselbe ist, wie auf dem Plane ersichtlich, gegen Verschüttungen vom Neckar durch ein sogenannte Separationswerk verwahrt.

Die Uferwände des Bassins werden in ihrem Grunde durch eine Pfahlwand — Pfahl an Pfahl bis unter das niederste Wasser geschlagen — geschützt, an diese lehnt sich die gepflasterte Uferböschung. Die übrigen Uferwände des Kanals zwischen der Klappbrücke und der Schleusse werden in ihrem Grunde mit einem Steinfusse verwahrt, der Talut wird bis auf die Höhe des Mittelwassers gepflastert und weiter hinauf mit Rasen bekleidet. In die Uferwände ist auf den achten Fuss unter Null ein Ziehweg eingeschnitten, welcher um den ganzen Hafen führt.

Beschreibung der einzelnen Theile dieses Bauwesens.

§. 5.

Dieselben sind auf folgende Weise angeordnet:

1) an der Einmündung des Hafens gegen den Rhein sind zwei Hafendämme mit der entsprechenden Einfahrtsöffnung aufgeführt; sie erhalten auf das niederste Wasser eine Fuss-Wand aus Szölli-

gen fohrenen Pfählen, Pfahl an Pfahl geshlagen, werden verholmt und dicht abgepflastert.

2) Die bereits bezeichnete Quai-Mauer, wovon 760 Fuss der Länge nach, 4 Fuss unter dem höchsten Rheinstand und 4 Fuss *über* dem höchsten *Fahrwasser* des Rheins, und der übrige Theil auf 240 Fuss Länge, auf der Linie des höchsten Rheinstandes liegen, ruhet auf einem 8zölligen eichenen Rost, welcher auf 12 Fuss tief eingetriebenen eichenen Pfählen liegt; derselbe ist mit Bêton aus- und untermauert, der durchaus felsenfest zu verhärten vereigenschaftet ist. Die Bêtonschichte ist 2 Fuss mächtig. Der Rost liegt nahezu 2 Fuss unter dem bekannten niedersten Wasserstand des Rheins, welcher 22 Fuss unter den höchsten reicht.

Die Dimensionen der Mauer sind bei einer Höhe von 18 Fuss, auf 8 Fuss untere, und 4 Fuss obere Dicke mit $\frac{1}{20}$tel der Höhe, Anzug und treppenförmigen Absätzen gegen hinten bestimmt. Ihr statisches Moment ist 418 mal g, wenn g das Gewicht einer Kubikeinheit der Mauer bedeutet.

(Nach Eitelwein wäre dasselbe 405mal g. [Dieses gelegenheitlich gesagt.]

Die Quai-Mauer trägt 4 gusseiserne, besonders fundamentirte Krahnen, welche sämmtlich über dem höchsten Wasser des Rheins stehen.

3) Die übrigen Hafenwände werden, wie vornen bemerkt, $1\frac{1}{2}$ füssig talutirt, auf die Höhe des niedersten Wassers mit einer Pfahlwand versehen und abgepflastert.

4) Die mittlere Oeffnung der Hafenbrücken erhält Klappen, welche mittelst einer einfachen, mechanischen Vorrichtung beim Durchgang der Schiffe leicht geöffnet werden können.

5) Die Kammerschleusse wird auf eine 4 Fuss dicke Bêton-Schichte fundamentirt; die allgemeinen Dimensionen derselben sind im §. 4 angegeben; die Thore werden mit verzahnten Stangen auf Frictions-Rollen manövrirt; sie erhalten Schützen von 10 Quadratfuss Oeffnung.

Die Länge der Kammern entspricht der Länge der grösten Rheinschiffe.

Der Trempel ist mit Rücksichtsnahme auf die künftige Senkung des Wasserspiegels der bezüglichen Flüsse gegründet.

In den Häuptern der Schleusse befinden sich Nuthen für Balkenwände.

Die Höhe des mit Quader verkleideten Mauerwerks ist der Höhe der Schleussenthore, deren das untere Paar gegen den Neckar 32 Fuss, das obere Paar gegen den Hafen 24 Fuss hoch ist, entsprechend angeordnet.

6) Der Kanal von der Schleusse bis zur Einmündung in den Neckar erhält ebenfalls talutirte und mit einem Steinfuss verwahrte Wände, und an dessen Ende ist das bemerkte Separationswerk, vorderhand aus Faschinen, erbaut.

7) Die Umgebung der Anstalt ist allerwärts 2 Fuss über das bekannte höchste Wasser eingedammt.

Die Erwägungen, welche bei der Wahl der Kammerschleusse gegen das untere Ende der Hafenanstalt, unter Zugrundlegung des sub §. 3 angeführten wechselseitigen Verhaltens der Wasserstände des Rheins und Neckars eingetreten, sind folgende:

Eine Absperrung (Schleusse) hat hier den Zweck, die Wasserstände jener Flüsse im Interesse der Arbeiten auf der Werfte zu reguliren, insbesondere aber die Versandung oder Verschlammung des Hafens nach Möglichkeit abzuhalten, die nachtheiligen Wirkungen der Hochgewässer zu verhindern, den Schiffen im Hafen einen sichern Halt zu ver-

schaffen, und dieselben, so wie die ganze Anstalt, vor Zerstörungen durch den Eisgang zu schützen.

Zuförderst muss der Unterschied zwischen Versandung und Verschlammung festgestellt werden.

Versandung entstehet allerwärts durch Strömung des Wassers, nämlich dadurch, wenn demselben die Geschwindigkeit belassen wird, gröbere, materielle Theile (Gerölle) abzuführen, oder beizuschleppen.

Verschlammung entstehet beim trägen Gange des Wassers durch allmälige Ablagerung, der in demselben enthaltenen feineren Sinkstoffe erdigter und vegetabilischer Theile.

Versandung ist in einem Hafen nicht abzuwenden, dessen Zu- und Ableitungs-Kanäle *nicht* verschlossen werden können, denn das Wasser strömt, da der Hafen, soll er den erforderlichen Raum darbieten, doch niemals so enge, wie diese Kanäle, angelegt werden kann, durch verschiedene Profile, welchen verschiedene Geschwindigkeiten zustehen, und da das Profil des Hafens nach Umständen das 12 und 15fache des Kanalprofils betragen muss, so befindet sich immerhin die kleinste Geshwindigkeit des fliessenden Wassers und die Gelegenheit zur

Versandung da, wo sie hauptsächlich abgewendet werden soll, es mag dem Hafen-Bassin selbst welch immer eine Form gegeben werden.

Eine ebenso naturgemässe Wahrnehmung hat man bei der Verschlammung, sie entstehet nur da, wo die Geschwindigkeit des fliessenden Wassers an das kleinste grenzet, oder ein solches ist. Jedenfalls ist sie aber weniger nachtheilig und weniger kostspielig zu entfernen, gänzlich abzuwenden ist sie aber niemals.

Ein weiterer beachtungswerther Umstand ist bei abgeschlossenen Räumen der hydrostatische Druck, nemlich derjenige Druck, welcher durch den Unterschied der äussern und innern Wasserstände eines allerwärts abgeschlossenen Flusshafens erzeugt wird; es kann dieser nach Umständen sich sehr nachtheilig auf den Bestand der Hafenwände äussern, und diesem zu begegnen, ist wohl das einfachste Mittel, den innern, niedern Wasserstand durch Zulassung des äussern auszugleichen, und auf diese Weise wird alsdann das Hafen-Bassin jedenfalls mit trübem Wasser gefüllt, daher auch in diesem Falle die Verschlammung nicht gänzlich abzuwenden ist.

Wenn es nun nach Inhalt des §. 2 unwidersprechlich nothwendig ist, bei der Umstaltung des

kleinen Rheins zu einem Rhein- und Neckarhafen irgend eine Vorrichtung zu treffen, wodurch das Wasser in demselben, ohne der Schifffahrt hinderlich zu seyn, zusammengehalten wird, wodurch Hochgewässer und Eisgang, was hier durchaus nothwendig, abgehalten werden, und das Hauptübel der *Versandung* abgewendet wird, so kann die Vereinigung all dieser Anstalten in *Eine* nur natürlich erscheinen, und so entstand in Berücksichtigung der aufgezählten Thatsachen, und besonders durch reifliche Erwägung der Kosten, welche die verschiedenen hier möglichen Einrichtungen darbieten, mit Umgehung aller da und dort ersonnenen Künsteleien, die bemerkte Kammerschleusse, auf welche man in dem folgenden §. zurückkommen wird.

Erläuterung

einiger Hauptpunkte des technischen Gutachtens des Ingenieur-Generals von Traitteur.

---

§. 6.

a) Derselbe spricht sich pag. 13 und 14 über den *verfehlten Plan* des gegenwärtigen Hafens aus, indem er die Eigenschaften eines Flusshafens heraushebt, einen vorzüglichen Werth auf die Strömung in demselben legt, und insbesondere die Dampfschifffahrt berücksichtigt wissen will, und weiters bemerkt, dass man einen solchen Hafen in den Strom selbst legen und damit einen Sicherheitshafen verbinden soll.

b) Er untersucht pag. 15, ob die getroffene Wahl im kleinen Rhein zu billigen sey, und behauptet:

1) die Neigung zur Versandung sey auf dem Ufer bei Mannheim gerade da am grössten, wo der Hafen angelegt wird;

2) ein ähnliches Hinderniss bestehe an der Ausmündung in den Neckar;

3) die übermässige Länge-Ausdehnung dieses Rheinarmes vertheure ausserordentlich die Deckung der Ufer und deren Unterhaltung;

4) diesem Projecte seyen die Rheinmühlen geopfert worden;

5) das Landetablissement sey zu sehr beengt, zu nahe bei der Stadt und daher der Feuersgefahr ausgesetzt;

6) Das Ueberschwemmungsgebiet des Hafens sey so gross, dass dadurch die Versandung bei jedem grossen Wasser vermehrt wird.

Hierauf wird mit Beziehung auf den vorangeschickten Thatbestand erwiedert:

ad *a*) Einem Flusshafen desshalb Strömung zu geben, damit die Schiffe durch sie ein- und ausgeführt werden, ist ein verfehlter Grundsatz zu nennen, denn, wenn ein Schiff von der Strömung hereingebracht wird, so muss es gegen dieselbe wieder hinausgezogen werden. Die Kräfte, welche also im ersten Fall gewonnen werden, müssen im zweiten Fall in verstärktem Maase wieder aufgewendet werden.

Wenn die Strömung in einem Hafen, wie im §. 5 angeführt, mit Nachtheilen begleitet ist, welche sich ständig erneuern, deren Begegnung die Unterhaltungskosten vertheuern, so kann ihre Absperrung nicht durch den einzigen Vortheil: einer ständig frischen Wasserspülung, welchen dieselbe in diesem Falle nur einzig und allein gewährt, aufgewogen werden.

Rücksichten für die Dampfschiffe begründen aber hier nichts, denn, wo Segelschiffe, welche 3 und 4 Fuss Wasser ziehen, anlegen, können auch Dampfschiffe, welche bekanntlich auf geringeres Eintauchen berechnet sind, landen, und nur die Hafenmündung soll dem Einlaufen derselben förderlich sein.

Dass übrigens die Dampfschifffahrt, auf welche hier ein so grosses Gewicht gelegt wird, die Segelschifffahrt nicht einstellen wird, gehet aus folgender, auf stehende Factoren sich gründenden Rechnung hervor:

Der Wasserweg z. E. von Mainz bis Mannheim beträgt 24 Stunden, die mittlere Ladungsfähigkeit eines *Rheinschiffes*, 4500 Centner, die Kosten für Halfpferde auf obige Strecke 12fl., mithin kosten 100 Centner auf *eine Wegstunde* zu Berg geführt $6\frac{6}{10}$ kr., zu Thal geliefert, Nichts.

Ein *Dampfschiff*, dessen Ladungsfähigkeit höchstens 2000 Centner beträgt, legt jene Wegstrecke zu Berg in 8, zu Thal in 4 Stunden zurück; der Kohlenverbrauch beträgt in einer Zeitstunde 7 fl. 50 kr. mithin kosten 100 Centner zu Berg geführt 7 fl. 08 kr.
zu Thal geführt 3 " 54 "

auf eine Wegstunde zusammen . $10\frac{6}{10}$ fl.

Der Kostenunterschied stehet daher auf 4 kr. per 100 Centner, und es kann also ein Segelschiff 100 Centner auf eine Wegstunde bei gleichem Gewinn immer um 2 kr. wohlfeiler liefern, als ein Dampfschiff, wobei noch von dem grössern *Ankaufskapital, den grössern Unterhaltungs- und den grössern Bedingungskosten* abgesehen wird. Dieser Transportkosten-Unterschied kann als Alternativ fortbestehend angenommen werden.

ad *b*. 1) Der Wendepunkt des Rheinthalweges vom diesseitigen Ufer an das gegenüber liegende befindet sich, wie im §. 2 *a* bezeichnet und im §. 3 ausgeführt worden, nächst dem Kopfe des Schöpfwerkes; es befindet sich vom Eicholsheimer Schlösschen bis zur Schiffbrücke vor dem rechten Ufer keine Kiesbank, und diese fängt erst unterhalb dieser Brücke an von jenem auszugehen.

Die auf der Karte angegebenen Sonten weisen dieses nach, was auch leicht vom Auge aus beurtheilt werden kann.

Wenn demnach der Verfasser in seinem Situationsplan so ganz ungenirt eine Kiesanlage von dem Eicholsheimer Schlösschen abwärts angibt, wo keine vorhanden ist, und diese speculativ vor der Mühlau weglässt, wo sie sich factisch befindet, so gehet daraus offenbar hervor, dass dem Publikum ein falscher Plan vorgelegt, und selbst der zur Unterlage gediente *Bühler*'sche Plan der Gegend von Mannheim verfälscht worden ist.

Es ist aber nicht anzunehmen, dass der Verfasser während seiner dreijährigen hydrotechnischen Wanderungen in jener Gegend nicht zum Erkenntniss dieser handgreiflichen Thatsachen gelangt seyn sollte, sondern seine Absicht gehet unverkennbar dahin, die Hauptfrage bei dem Hafen im kleinen Rhein zu entstellen, und über die Erörterung des interessantesten Punktes cavalièrement hinwegzugleiten.

ad *b*. 2) Hier bestehet ebenso das Gegentheil, denn der Neckar hat sich, seit der Anlage des Separations-Werkes bedeutend tiefer auf dieser Stelle gebettet.

ad *b.* 3) Es mag nach Ansicht des Situationsplans ein Hafen zwischen der Schiffbrücke und der Bonadies-Insel, wo immer, angelegt werden, so wird der Unterschied der Zu- und Abfahrt-Kanäle kaum einige Ruthen betragen. Diese Bemerkung ist daher unerheblich.

ad *b.* 4) Von Opfern kann hier wohl überlegter Weise nicht die Rede seyn, wenn das Object dem Unternehmen durchaus hinderlich, und der Werth desselben nicht verloren ist. Die Materialien zum Beweise liegen in diesem Schriftsatz.

ad *b.* 5) Ueber die räumlichen Verhältnisse ist im §. 4 abgehandelt; weil aber der Verfasser sich anderwärts der Beispiele bedient hat, so wird Folgendes beigefügt:

Der Flächenraum der in Cöln befindlichen Lagerhäuser beträgt 19625 Quadratfuss, während er hier 50000 Quadratfuss beträgt, daher 2½ mal grösser ist.

Derjenige zwischen Lagerhäuser und Quai-Mauer, welcher in Cöln benützt wird, ist nicht grösser, als 1,8. Morgen, hier beträgt er aber 2,9. Morgen.

Erreicht daher die Frequenz des Mannheimer

Handels die Höhe von derjenigen des Kölner, so ist das Etablissement noch übrig gross genug.

Sollte sie aber noch grösser werden, so dass eine Erweiterung des Hafenetablissements nothwendig würde, so ist diese gegen den Neckar hin immer leicht möglich.

Allerwärts sind die Lagerhäuser in der möglichsten Nähe des Handelsorts aufgeführt, die *London dock* liegt nahezu in der Mitte der Stadt.

ad *b.* 6) Hier wird sich auf die im §. 5 vorangeschickten Erwägungen bei der Wahl der Kammerschleusse, welche den Hafen abschliesset, bezogen.

Der Verfasser verwechselt hier den Begriff der Versandung und Verschlammung.

Das durch den Stadt- und Mühlau-Damm bestimmte Ueberschwemmungs-Gebiet ist nicht dasjenige des Hafengebiets.

§. 7.

Der Verfasser gehet sodann pag. 17 zur Beschreibung des in Ausführung begriffenen Hafenprojects über, und legt dabei an den Tag, dass er es nur höchst oberflächlich kennet.

Nachdem dasselbe aber im §. 4 und 5. genau beschrieben ist, so wäre es überflüssig, sich weiter damit zu befassen; allein folgende Angaben sind zu berichtigen.

Es wird behauptet:

1) die Hafenwände werden mit Faschinen eingefasst, der Hafen sey zu klein, die Dampfschiffe könnten nicht wenden;

2) die Hafenmündung sey zu enge;

3) die Pontons der Rheinbrücke könnten wegen Kiesanhäufung vor der Einmündung des Hafens diesen nicht erreichen;

4) der Hafen soll Strömung und keine Schleusse haben.

Dagegen wird bemerkt:

ad 1) dass der Hafen mit Faschinenwänden umgeben wird, ist unrichtig, und wird durch §. 4 widerlegt, im Uebrigen beigefügt:

Kein Dampfschiff wird mit voller Kraft, schon seiner eigenen Sicherheit wegen, in einen derartigen Hafen einlaufen; man beobachte nur die Art und Weise des gewöhnlichen Anlegens unterhalb der Rheinbrücke in der jetzigen Hafenanstalt, und wenn

auch ein solches im Bassin manövrirt werden muss, so geschieht es, wie bei den Segelschiffen, mit Ruder und Schaltbaum.

ad 2) Die Hafenmündung ist 100 Fuss weit. Ein Dampfschiff ist 40 Fuss, die grössten Segelschiffe sind 24 Fuss breit. Ueber einmal werden nicht alle Schiffe einlaufen.

ad 3) Die Pontons sind von jeher an derselben Stelle im kleinen Rhein überwintert worden. Das Unternehmen kann daher nur förderlich seyn.

ad 4) Indem der Verfasser hier als vorzügliches Requisit eines guten Flusshafens das strömende Wasser bezeichnet, verwechselt er wiederum Versandung mit Verschlammung; es muss desshalb, und hauptsächlich wegen der entwickelten Ansicht über die Entbehrlichkeit einer Schleusse, oder das Anrathen zweier Schleussen, auf §. 2 und 5 verwiesen werden.

Wegen der Widerstandsfähigkeit der Schleussenthore darf er ausser Sorge seyn, sie ist gerechnet, und in Beziehung auf Eisgänge ist auch Fürsorge getroffen.

Hier ist eigentlich das Feld, wo der Verfasser am meisten mit sich in Widerspruch kömmt.

Er beschäftigt sich mit dem Verhalten der Was-

serstände des Rheins und des Neckars, *unbekümmert*, ob ein hoher Rhein oder ein hoher Neckar die im Hafen lagernden Schiffe überfällt, oder nicht; *unbekümmert*, ob dieser oder jener Fluss seine Eisblöcke dorthin mit einer Geschwindigkeit, welche, wenn diese auch nur 8 Fuss beträgt, die stärksten Schiffe zu zertrümmern vermögen, sendet.

Er führt nur Erfahrungen an, welche seiner Ansicht zusagen, deren Stichhaltigkeit aber nirgends nachgewiesen wird.

Er sagt nichts davon, was ebenfalls jedem schlichten Bürger Mannheims bekannt ist, dass im Jahr 1830 mehrere im Winterhalt gestandene Pontons der Rheinbrücke durch Eisblöcke, welche den kleinen Rhein mit einer Geschwindigkeit von 13 Fuss passirten, zertrümmert wurden.

Auch sagt er nichts von dem Effect des Hochgewässers des Jahrs 1824, wo *bei gleichem Höhestand* beider Flüsse ein Theil des Neckarwassers durch den kleinen Rhein mit einer Geschwindigkeit von 10 bis 12 Fuss geflossen, und Balken, Schiffe, ja Glieder von Flössen mit sich fortgerissen, und auf jenem Wege dem Rhein zugeführt hat.

Solche Effecte scheinen den Verfasser nicht zu

geniren, jedenfalls begründen sie aber die Nothwendigkeit einer Absperrung des Hafens.

Wollte man nun diese mittelst eines Mauerhaupts mit doppelter Balkenwand und Erd- oder Letten-Zwischenfüllung, oder mittelst eines Schleussenhauptes, vollbringen, so ist die erste Einrichtung aus vielen Gründen verwerflich, und letztere Einrichtung, als eine kostspielige halbe Maasregel nicht anzurathen, weil das Manöver der Thore sehr schwierig ist, und bei einer hier geringsten Lichtweite der Durchlassöffnung ad 26 Fuss, schon bei dem jetzigen Unterschied der Niveauxstände der bemerkten Flüsse eine Geschwindigkeit des durchströmenden Wassers von 6,7 oder nahe 7. Fuss erzeugt wird, welche beinahe doppelt so gross ist, als die mittlere Geschwindigkeit des Rheins bei Mannheim zur Zeit seines höchsten Standes. Wird aber das eventuelle Gefäll, wovon vornen die Rede war, und welches zuversichtlich eintreten wird, bei jener Geschwindigkeitsbestimmung in Rechnung genommen, so muss dieselbe in kurzer Zeit 8,9 oder 9. Fuss, und mit Berücksichtigung der Aufstauung, welche die, die Durchlassöffnung passirenden Schiffe erzeugen, wohl noch höher anwachsen, so dass mindestens und rechnungsgemäss hier 10 Fuss Geschwindigkeit gesetzt werden können.

Dass unter solchen Umständen die gewöhnlichen Fortschaffungsmittel der Schiffe nicht mehr zureichen, wird nicht in Abrede gestellt werden wollen, es muss daher zu mechanischen Vorrichtungen geschritten werden, welche ohne Kosten, und, was hier höher steht, ohne Zeitverlust nicht in Anwendung kommen können.

Was aber der Verfasser vom Durchschleussen der Dampfschiffe anführt, bedarf keiner nähern Beleuchtung; es wird genügen, anzudeuten, dass, wenn jemals Dampfbote den Neckar befahren, diese nach der Natur und Beschaffenheit seines Bettes eingerichtet werden müssen, und in diesem unwidersprechlichen Falle können sie sich auch nach unserer Kammerschleusse richten.

Ebenso wird dasjenige, was der Verfasser pag. 27 über die Gründung dieser Schleusse anführt, mit der Frage beantwortet: ob es sich wohl bei den allerwärts angeführten Erwägungen annehmen lässt, dass man beim Entwurf des Plans nicht auch auf den Effect der Rheinrectification die erforderliche Rücksicht genommen habe? Was derselbe endlich mit Zurhandnahme des Stadtkanals beweisen will, beweiset nichts; denn der Verfasser wird doch wohl wissen, dass sich die Sache bei *gleichem* Gefälle auf

eine *doppelte* Länge da und dort, ganz anders verhalten müsse.

§. 8.

Auf Seite 28 der Denkschrift kommt der Verfasser endlich auf die Fehler der Ausführung.

Er tadelt:

1) die Art der Absteckung und die Disposition der Arbeiten;

2) die niedern Wasserstände seyen nicht benützt worden, der Hafen wurde nicht mit der Schaufel ausgehoben;

3) die übrigen hydraulischen Arbeiten habe man sich ebenso erschwert;

4) die Hafenwände würden theilweise mit behauenen eichenen Pfählen pilotirt, überhaupt sey Pfahlwerk unnütz;

5) die Art, den Rost zu legen sey fehlerhaft, er liege nicht unter dem niedersten Wasser.

Hierauf wird gefragt:

ad 1) Welcher Sachverständige kann aus der Absteckung eines überall mit geraden Linien begränzten zugänglichen Raumes ein Erhebliches machen, ohne sich nicht zugleich auch lächerlich zu machen?

Wer wird sich über Bau-Dispositionen auf so übertriebene Weise äussern, der diese nicht kennt?

Die Erd- und Grabungs-Arbeiten waren in Accord gegeben, an Leute, die sich nicht mit der Peitsche treiben lassen, und es wird genügen, zu bemerken, dass durch den Vollzug dieser Accorde die Arbeit nicht aufgehalten wurde.

Anders verhält es sich mit der Material-Auflieferung. Durch diese wurden die Arbeiten wirklich verzögert.

Wer sich aber erinnert, wie seicht der Neckar im Jahr 1833 und 1834 war, wird billig in den erschwerten Transportmitteln die Ursache erblicken, und auch dadurch das Räthsel gelöst finden, warum der damals niedere Rheinstand nicht besser zu den Bauarbeiten benützt wurde.

Was hier über Erdarbeit, Wasserschöpfen, Fangdämme, Pfähleinrammen etc. gesagt wird, beruhet auf Unkunde, und könnte, sollte man sich darauf einlassen müssen, durch das Baujournal widerlegt werden.

ad 2 & 3 wird erläutert:

Vom April 1834 bis 8ten Mai wurde das Hafenbassin mit der Schaufel ausgegraben; das an diesem

Tage eingetretene Steigen des Wassers verhinderte die Fortsetzung bis zum October, und die in dieser Zeit eingetretene Gelegenheit zur Nachgrabung wurde bis zum 23ten desselben Monats aufs Thätigste benutzt; allein bis zum 20ten December blieb der ganze Hafenraum unter Wasser; von diesem Tage an wurde die Grabungsarbeit wiederum fortgesetzt, und am 3ten Januar 1835 war das ganze Bassin ein Fuss unter dem niedersten Wasserstand ausgehoben, und es blieb nur

ad 3) vor dem Fangdamm der Quai-Mauer ein Bodensatz aus guten Gründen liegen, welcher aber ebenfalls seiner Zeit mit der Schaufel ausgehoben wurde.

Dass man sich der Baggermaschinen beim Tiefergraben als Spielerei bedient hat, muss als eine höchst bedauerliche Aeusserung übergangen werden.

ad 4) Das Pilotiren der Hafenwände kann nur, wie der §. 5 nachweisst, auf die Fundamentirung der Quai-Mauer und den eigentlichen Hafenraum Bezug haben, das andere muss als ein hingeworfener, unüberlegter Satz angesehen werden.

Die Mauer musste doch *fundamentirt* und der Fuss der abgepflasterten Hafenwände befestiget werden. Der Verfasser hat in seinem Ueberschlag für

den Mühlauhafen eine Methode angenommen, welche bei dieser Gelegenheit vergleichungsweise behandelt werden soll. Er will nemlich eine einfache Spundwand vor die Mauer einrammen, und die Mauer bis auf die Sohle des Bassins, also 4 Fuss tiefer, gründen.

Wenn schon nach allgemeinen Grundsätzen alles problematische Verfahren bei Gründungsarbeiten verwerflich ist, und gerade bei dieser Methode das Fundament der Mauer auf den aufgelockerten Sand der ausgeschöpften Baugrube gestellt wird, so gibt es doch noch eine Art, solid unter Wasser zu bauen, wenn man das Fundament aus Bêton herrichtet.

Der Verfasser hätte also kurz sagen können, man hätte eine Bêtonage für die Quai-Mauer herstellen sollen.

Wer aber diese Gründungsmethode kennet, und sie in einer Gegend anwenden will, wo der hydraulische Kalk erst aufgesucht werden muss, wer erst Versuche über dessen Erhärtungsfähigkeit etc. anstellen muss, wird vorsichtig seyn, und Vorsicht verdienet unter allen Umständen keinen Tadel.

Den ökonomischen Effect der Gründungsmethode des Verfassers wird nachstehende Rechnung nachweisen.

Der Mehraufwand, welcher bei einem Pfahlrost gerügt wird, bestehet hier in dem Mehrbedarf von zwei hintern Pfahlreihen, und des Rostholzes ohne die vordere Längenschwelle.

Der Pfahlrost erfordert *auf 10 laufende Fuss*

der Quai-Mauer 6 Pfähle à 3 fl. 36 kr.	21 fl. 36 kr.
diese einzurammen mit Gerüstkosten à 2 fl.	12 „ —
44 laufende Fuss Rostschwellen mit Arbeitslohn à 24 kr.	17 „ 36 „
80 Quadratfuss eichene Bedielung mit Arbeitslohn à 12 kr.	16 „ —
	67 fl. 12 kr.

Bei Weglassung der Kosten der Spundwand kommen demnach für die Gründungsmethode des Verfassers blos die Kosten der Tiefergründung mit Mauerwerk in Vergleichung, und diese betragen bei einer untern Breite von 10 Fuss, und einer Höhe von 4 Fuss ebenfalls auf eine Länge von 10 Fuss

90 Kubik-Fuss Quader à 40 kr.	60 fl. — kr.
für Hintermauerung 350 Kubik-Fuss à $7\frac{1}{2}$ kr.	43 „ 45 „
Summa	103 fl. 45 kr.

Demnach kommen nach dieser Gründungsart zehn

laufende Fuss schon allein wegen des vermehrten Mauerwerks um 36 fl. 33 kr. höher zu stehen, als der Aufwand auf einen Pfahlrost von derselben Länge. Mit Einrechnung der Kosten für 4 Fuss tieferes Ausbaggern des Baugrundes, für das Ausschöpfen einer grössern Wassermasse etc. würde daher eine hier ohne Pfahlrost aufgeführte Quai-Mauer wenigstens um 8000 fl. höher gekommen seyn.

Wenn der Verfasser dabei Fohrenholz der Wohlfeilheit wegen empfiehlt, so gibt er den Beweis, dass er die gegenwärtigen Materialpreise, wie so manches Andere, nicht kennet.

ad 5) Wegen des Rostes wird auf §. 5 verwiesen, und bemerkt, dass der Verfasser den niedersten Wasserstand um einen Fuss zu tief angegeben hat.

Ueber die Lage des Rostes hinsichtlich seiner auf 8 Fuss Breite 4 Zolle betragenden Neigung gegen hinten, hat er eben so unrecht, dieses einen Fehler zu nennen.

Die Quai-Mauer zu Liverpool steht auf einem geneigten Rost und zwar fest.

Ebenso unrichtig ist auch die Behauptung, dass ein Theil des Rostes tiefer, als der andere gelegt

wurde, denn es wurde in allen Maasen nichts abgeändert, als die eben bemerkte Neigung desselben gegen das Erdreich, und dieses zwar aus andern Gründen.

Wegen der hier getadelten Construction der Quai-Mauer über ihre Dimensionen etc. wird sich ebenfalls auf §. 5 bezogen, wo auch deren Ueberwucht gelegenheitlich angeführt ist.

Zu danken hat man dem Verfasser, dass er bekannte Regeln nicht abspricht.

Bei der Höhenbestimmung seiner Mauern aber scheint er diese Regeln übertrieben und versehen zu haben, sich um die Wasserstände des Rheins, durch welche die Schifffahrt eingestellt wird, zu erkundigen, und ebenso den Zeitverbrauch beim Aus- und Einladen der Waaren mittelst Krahnen ausser Erwägung gelassen zu haben; er hätte sich wohl auch erkundigen können, wie hoch die Cortonsteine der Werfte zu Mainz, Köln, Düsseldorf etc. zu jenen und dem höchsten Rheinstande liegen, und wäre dadurch, da er diese Häfen doch anderwärts als Muster aufführt, vielleicht klüger geworden.

Endlich hält der Verfasser die Krahnenfundamente für Strebepfeiler, darüber etwas zu bemerken, wäre ganz überflüssig.

Dem Tadel, welchen er über das Mauerwerk ausspricht, fehlt nur noch eine Kritik über die Zubereitung des dabei verwendeten Mörtels; diese Zubereitung kennt er aber nicht, und es würde dann nichts mehr, als eine Recension der Mauerschroppen fehlen.

§. 9.

Was der Verfasser Seite 37 von den Baukosten, von der Oberflächlichkeit etc. des Ueberschlags ungebührender Weise berichtet, beruhet — wie so viele seiner Angaben — auf Unkunde.

Die Vorschläge, über welche er sich in den Protokollen der zweiten Kammer der Landstände umgesehen hat, waren auf einen mehr beschränkteren Raum bedingt, daher die betreffende approximative Kosten-Ueberschläge auch niederer gegriffen.

Der definitive Ueberschlag des in Bau begriffenen Hafens beträgt 340000 fl., und reicht zur vollständigen Ausführung des genehmigten Bauplanes hin.

Allein der Verfasser hat auch besondere Ueberschläge aufgestellt, welche eine Beleuchtung nothwendig in Anspruch nehmen.

Die hinten angeführte Zusammenstellung liefert ein nicht uninteressantes Gemälde davon.

Der Ueberschlag Nro. I. enthält die Kosten des dermalen im Bau begriffenen Hafens nach bestehenden Preisen;

der Ueberschlag Nro. II. enthält den sogenannten Normal-Ueberschlag des Verfassers für diesen Hafen, wenn er kunstgerecht, wie derselbe sich ausdrückt, angelegt werden soll, nach denselben Preisen;

der Ueberschlag Nro. III. enthält den Kostenbetrag des vom Verfasser in der Mühlau zu erbauen vorgeschlagenen Hafens; wobei bemerkt wird, dass bei diesem, wie bei obigen, dieselben erfahrungsgemässen Materialpreise und Arbeitslöhne, die bestehenden und vorgeschlagenen Dimensionen etc., kurz bei jedem Ueberschlag weder zur Gunst, noch zur Ungunst gerechnet, folglich nur die Fassung, die Form des Ueberschlags, und nicht das Verfahren des Verfassers eingehalten wurde.

Derselbe gibt pag. 51 hierüber eine Vergleichung eigener Art.

Er schlägt die Erbauungskosten eines Hafens im kleinen Rhein im kunstgerechten Sinn auf

	763184 fl. —
an, und diesen ein Reinigungs- und Unterhaltungs-Kapital bei, von .	243000 „ —
stellet demnach den Betrag auf .	1,006184 fl. —

während der Verfasser seinen Mühlauhafen hierin mit einem Glimpf behandelt, den man in seiner ganzen Schrift vergebens suchet. Er setzt die Baukosten

auf	394768 fl. —
und das Unterhaltungs-Kapital auf	67500 „ —
zusammen auf	462268 fl. —
damit stellt er eine Ersparung von	543916 „ —

in Aussicht, und macht dadurch, wie man zu sagen pflegt, die Rechnung ohne den Wirth.

Man beliebe die Gegenrechnung einzusehen, deren Richtigkeit verbürgt wird.

Der im Bau begriffene Hafen im kleinen Rhein

kostet nach Ueberschlag I. . .	340064 fl. —
die kapitalisirten Unterhaltungskosten wie im §. 11 nachgewiesen, . .	41310 „ —
in Summa . .	381374 fl. —

Der Mühlauhafen kostet nach dem Ueberschlag

Nro. III.	591424 fl. —
und mit Zuschlag der ebenfalls im §. 11 nachgewiesenen kapitalisirten Unterhaltungskosten ad	75600 „ —
in Summa . .	667024 fl. —

mithin der Mühlauhafen 285650 fl. mehr, als der im Bau stehende Hafen im kleinen Rhein.

Mit Weglassung des Unterhaltungs-Kapitals stellt sich hingegen die Rechnung

I. Zur *Ungunst* des im Bau begriffenen Projects mit . . . . 111929 fl. —

II. Zur *Ungunst* des eigenen Projects des Verfassers für den kleinen Rhein mit . 134123 fl. —
und

III. Zu *Gunsten* des Mühlauprojects mit . . . . 255799 fl. —
heraus.

Es ist jedoch erklärbar, wie man in derartige Widersprüche verfallen kann, wenn man bei den allgemeinen Dimensionen, wie bei Bestimmung der kubischen Massen, bei der Bearbeitung derselben, bei den Materialpreisen, Arbeitslöhnen etc. zu Gunsten des einen oder des andern Ueberschlags, so auffallende Willkührlichkeiten, Rechnungs-Versehen etc. eintreten lässt.

So setzt der Verfasser pag. 64 ohne alle Nachweisung die Kosten des im Bau stehenden Hafens auf . . . . 486000 fl. —
und schlägt dem definitiven und richtigen Ueberschlag I. ungenirt . . . . 146000 fl. —
zu, welche derselbe wahrscheinlich, aber auch nur in *seinem* Sinne, mehr kosten müsste.

Er schlägt ferner dem Ueberschlag Nr. I. 428000 fl. zu, um dieselbe Arbeit im Sinne des Verfassers kunstgerecht behandeln zu können.

Er rechnet ferner zu Gunsten seines Hafenprojects 256000 fl. weniger, als das wirklich nachgewiesene Bedürfniss stehet, und setzt seiner Absicht damit die Krone auf.

Bemerkungen

über das von dem Verfasser der Denkschrift entworfene Project eines Hafens in der Mitte der Mühlau.

§. 10.

Es wird nun auch erlaubt seyn, den Mühlau-Hafen (Project des Verfassers) zu beleuchten, und, damit die Sache kurz gegriffen wird, den Eingang pag. 39, die allgemeine Lobpreisung, zu übergehen.

Wenn der Verfasser glaubt, dass die Natur den Platz beim Mühlau-Schlösschen zu einem Hafen selbst bezeichnet, so scheint er nur durch die dortige Schluft (Wasserloch) zu dieser Behauptung verleitet worden zu seyn, oder er hat die Natur gedichtet, denn er lässt in seinem Situationsplan eine Kiesbank weg, welche, wie schon gesagt, von der Rheinbrücke bis an die Ausmündung des Neckars in den Rhein, factisch vorhanden ist, er stellt die Mündung und Richtung des Friesenheimer Durchstichs idealisch dar, und schafft sich auf gleiche Weise den Neckar zur Hand.

Nun ist doch wohl das Merkwürdigste bei diesem Project, dass sich der Verfasser weder um eine richtige Darstellung der Situation, noch um Nivellements und Profilirungen umgesehen, und wie es sicher anzunehmen ist, sich um hydraulische Messungen eben so wenig bekümmert hat, so dass man dieses Project als rein in die Luft gebaut ansehen muss. Wirklich eine Kühnheit, bei welcher den Verfasser nur *seine* Wissenschaft und langjährige Erfahrung unterstützen konnte.

Er sagt nun pag. 43:

1) Des Mühlau-Hafens beide Eingänge sind nicht, wie es bei dem gegenwärtigen Plane der Fall ist, durch Sandbänke gesperrt; wenn auch jetzt noch die Neigung zur Versandung im Rheine bis an den Einfahrtskanal des neuen Projectes herunterziehen sollte, so ist sie hier doch unbedeutend, und lässt sich mit geringen Kosten überwinden; aber falls, wie es im Werke ist, der Rhein unterhalb des Einganges des Friesenheimer Durchschnittes abgesperrt werden soll, um ihn zum Eintreten in diesen Durchschnitt zu zwingen, so wird die Mündung hier ganz frei werden.

2) Die Zufahrt zu diesem Hafen braucht nicht, wie bei dem in Ausführung begriffenen, durch zwei

lange Kanäle zu gehen, die mit steter Versandung zu kämpfen haben, sondern sie steht mit dem gewöhnlichen Wege der Rhein- und Neckarschifffahrt direct in Verbindung.

3) Die beiderseitigen Einfahrten stehen beinahe vertical auf der Richtung beider Ströme und haben desshalb, besonders nach vollendeter Neckar- und Rheinrectifikation, gar nichts vom Eisgange zu fürchten, weil das Neckareis, welches durch das später aufgehende Rheineis etwas aufgehalten, und an den Ufern hingedrückt wird etc.

4) Die Dampfschiffe können diesen Hafen nach Belieben benützen; sie finden darin in grosser Ausdehnung einen auszuwählenden Anlegungsplatz, sie können darin wenden und ungenirt durchfahren.

5) Da bekanntlich die Kreisform diejenige ist, welche bei derselben Begrenzung den grössten Raum einschliesst, so wird die Ausdehnung der Begrenzungslinien durch diesen Plan vermindert, oder bei gleicher Länge der eingeschlossene Raum vergrössert, so dass man also an Kosten spart, oder an Bequemlichkeit gewinnt.

6) Die Landetablissements können in einer schönen regelmässigen Nebeneinanderstellung mit der

nöthigen Entfernung unter sich, und zu der Ein- und Ausfahrt in den Hafenraum die ganze Hafenanstalt umgränzen, und erleichtern auf diese Art die Controle.

7) Die Einfahrt in beide Eingangs-Kanäle kann zur grossen Bequemlichkeit der Schifffahrt nach Belieben erweitert werden, und die Schiffe brauchen sich nicht, wie bei dem ersten Projecte, durch einen engen Dammdurchstich durchzudrängen, wo Collissionen, Beschädigungen und Streitigkeiten gar nicht aufhören werden.

8) Stadt und Hafen gefährden sich nicht gegenseitig durch zu grosse Nähe.

9) Eine Erweiterung kann hier zu jeder Zeit mit wenig Kosten nach Belieben eintreten.

10) Die Rheinmühlen können wieder verkauft, und die unnöthige Ausgabe von 54000 fl. zum Theil wieder gedeckt werden.

11) Im Innern des Hafenraums kommen nicht, wie in dem jetzigen Projecte, eine grosse Anzahl zurücktretender Winkel und vorspringender Ecken vor, welche die Schifffahrt hindern, und die Versandungen befördern.

12) Von der auf jeden Fall unnöthigen Kammerschleusse kann natürlich bei diesem Projecte gar keine Rede seyn.

Es wird zu diesen Empfehlungen mit Hinweisung auf das im Bau begriffene Project bemerkt:

ad 1) Wenn der Projectant an der Einmündung dieses Hafens in den Rhein die vorhandene Kiesbank in der Zeichnung hinweglässt, so ist sie aber damit nicht in der Wirklichkeit beseitigt.

Wenn derselbe sich eine Unterstützung dadurch für seinen Einmündungs-Kanal verspricht, dass der Rhein an der Mündung des Friesenheimer Durchschnitts abgedammt werden soll, so scheint ihm die Wirkung der Abschlüsse (Abkrippungen) durchaus unbekannt zu seyn, denn es entstünde in diesem Falle die Frage: ob der Rhein nicht eher seinen Hafenkanal und Hafen zum Bett wählen würde, als den gedachten 15300 Fuss langen Durchstich; man vergleiche die Gefälle und Längen-Unterschiede des Erstern und des Letztern.

ad 2) Wenn der Verfasser den Mühlau-Giesen einen Einfahrts-Kanal für den im Bau begriffenen Hafen nennt, so ist er hier, wie so oft, im Irrthum; aber abgesehen davon, sind die Kanäle dieses Hafens nicht erheblich länger, als seine Kanäle des Mühlau-Hafens, diese könnten aber noch kürzer hergestellt werden, wenn es dem Verfasser beliebte, seinen Hafen noch grösser zu machen, nemlich, wie er sich ausdrückt, noch mehrere Abschnitte verschie-

dener krummer Linien daran zu setzen, und sein Neckarrectifikations-Project noch mehr in die Mühlau-Insel hinein zu rücken. Versehen hat er hier, darauf abzuheben, dass er seinen Kanal vom Rhein her auch in die davorliegende Kiesbank einschneiden müsste, und dabei könnte, neben allen Widerwärtigkeiten bei einer solchen Operation, unwillkührlich der Fall eintreten, dass er damit die Normal-Uferlinie des Rheins überschreiten, und dem Ausland gegenüber unverrichteter Dinge Halt machen müsste.

ad 3) Man denke sich nur den Fall, und er kann nicht widersprochen werden, denn das Rhein- oder Neckar-Eis hat sich bei Mannheim schon auf jedem Punkt gestellt, dass z. E. das Rheineis sich vor der Mündung des Hafenkanals feststelle, und der Neckar, was gewöhnlich der Fall ist, eisfrei wäre, und frage: wohin wird der Eisgang, die den Rhein herabtreibenden Eisblöcke, die Richtung nehmen? gewiss nicht stillstehen — sondern dem Gefälle des Kanals nach in den Hafen ziehen.

Ein ähnlicher Fall kann auch beim Neckar-Eisgang eintreten, und wie wird es alsdann mit den Schiffen im Winterhafen, mit dem ganzen Hafen-Etablissement aussehen?

Es gehört daher eine grosse Selbsttäuschung da-

zu, wenn man auf eine rechtwinkliche Ausmündung solcher offenen Kanäle und deren Strömung einen Werth oder gar einen Vorzug setzen kann.

ad 4) Darüber ist anderwärts schon zu Genüge abgehandelt, und es wird zugestanden, dass, wenn ein solcher Hafen, und durch ihn der Erfinder die grösste Celebrität erhalten soll, Dampf- und Wind-Kräfte benützt werden müssen.

ad 5) Wenn man auch zugibt, dass bei einer Kreisform der rechteckigen gegenüber an der entwickelten Länge gewonnen wird, so wird eben doch nichts am Mauerwerk, nach Bogenstücken geführt, erspart, so wie es von selbst einleuchtet, dass Quadermauern, Häuser und Schoppen, in Bogenform erbaut, ungemein mehr kosten, als dergleichen in gerader Linie aufgeführten, und ebenso verhält es sich mit den runden, nichts besagenden Ufer-Treppen.

Das, was übrigens nach der abgerundeten Form am Hafenraum gewonnen wird, ist durchaus unerheblich.

ad 6) Die Lagerhäuser, Schoppen etc. können allerwärts nach Bequemlichkeit aufgestellt werden, wo Platz dazu, wie da und dort, vorhanden ist.

ad 7) In dieser Beziehung wäre es dann besser,

man machte gar keine Hafeneinfahrt, und stellte den Hafen im Halbkreis ins ungebundene Flussgebiet. —

ad 8) Von diesem Vortheil könnte, wenn er auch nicht ohngefähr ebenso bei dem im Bau begriffenen Project bestünde, noch mehr Lobeserhebung oder Uebertreibung gemacht werden.

ad 9) Die Erweiterung ist, wenn jemals nöthig, beim andern Project eben so leicht zu bewerkstelligen.

ad 10) Gegen diesen Handel streitet auch nicht das Project im kleinen Rhein, und es ist gar nichts Neues, dass Schleussenspannung und Räderzug, wie sich der Verfasser anderwärts ausdrückt, neben einander gut bestehen, folglich wiederum Mühlen mit grösserem Vortheil angelegt werden können.

ad 11) Es wird erinnerlich seyn, dass in den Hafen im kleinen Rhein keine freie Strömung kommen soll, also auch keine Versandung sich einstellen kann. Die Form des Hafens mag eckig oder rund seyn, sie entscheidet in dieser Beziehung nicht, der Regel nach wird sie durch die Localität bestimmt.

ad 12) Wiederholungen über den oft besprochenen Schleussenbau anzuführen, wäre unschicklich, und sich in ein Rhein- oder Neckarrectifikations-Gespräch hier einzulassen, wäre nicht am Platz.

Dieses Feld ist zu gross, wohl Manchem unübersehbar.

§. 11.

Nun nur noch einige Bemerkungen zum Normalüberschlag über den projectirten Mühlau-Hafen.

Wenn in Ueberschlägen Regeln der Kunst zu erblicken seyn sollten, so würde man sich gewiss vergeblich in denjenigen des Verfassers darum umsehen, im Gegentheil man müsste nach der Fassung derselben lediglich nur die Ueberzeugung erhalten, dass sie durchaus nur vereigenschaftet sind, das Kunstgebilde seiner Projecte zu verdächtigen.

Er bemühet sich hier, eine Vergleichung der künftigen Unterhaltungskosten des einen und des andern Hafens aufzustellen, worüber folgende Aufklärung gegeben werden muss.

Es ist schon vornen §. 5 Einiges über das Verhalten der Geschwindigkeit des Wassers in verschiedenen Profilen gesagt worden; es scheint aber nothwendig zu seyn, diese Angabe näher durchzuführen.

Das Wasser tritt mit einer gewissen Geschwindigkeit, welche dem Gefälle des Kanals, hier desjenigen, der den Mühlau-Hafen mit dem Rhein verbindet, entspricht, aus diesem in das Bassin, woselbst seine Geschwindigkeit durch das grössere Profil

bedeutend, und in demselben Maase auch das Gefäll verringert wird. Aus dem Bassin fliesst das Wasser durch einen ähnlichen Kanal in den Neckar, und erhält hier, vermöge des ebenfalls kleineren Profils, eine grössere Geschwindigkeit und somit auch ein grösseres Gefälle.

Das vorhandene Gefäll des Hafens wird somit mehr auf die beiden Kanäle vertheilt.

Nimmt man jedoch vorderhand an, das Gefäll sey nach der ganzen Länge des Hafens und der Kanäle gleichförmig vertheilt, so kommt, da der gewöhnlich stattfindende Niveau-Unterschied 12 Zoll, und die Länge des Hafens von der Einmündung bis zur Ausmündung 3650 Fuss beträgt, auf 3045 Fuss Länge: 1 Fuss Gefäll. Sein Querschnitt beim mittleren Wasserstande ist 3450 Quadratfuss, und der benetzte Umfang daselbst 266 Fuss; das Wasser wird desshalb darin eine Geschwindigkeit von 6,06 Fuss haben, und die abfliessende Wassermasse 21700 Kubikfuss betragen. Der Kanal bei der Neckarmündung hat dieselben Abmessungen, und da die zu- und abfliessende Wassermasse gleich ist, so wird daselbst die Geschwindigkeit sich ebenfalls zu 6 Fuss herausstellen.

In diesen Kanälen wird also stets eine grössere

Geschwindigkeit seyn, als im Rhein selbst, und es ist deshalb nicht zu zweifeln, dass durch den Einfluss-Kanal eine grosse Menge Material in das Bassin geführt wird.

Hier wird aber der Querschnitt plötzlich grösser, nemlich 12000 Quadratfuss, die Geschwindigkeit im umgekehrten Falle geringer, und nur 1,7 Fuss betragen. Mit dieser Geschwindigkeit, welche das durchfliessende Wasser im Bassin annehmen wird, kann dasselbe das beigeschleppte Material nicht mehr fortführen, es wird hier abgelegt, und das Wasser wird, gleichsam abgezogen davon, durch den andern Kanal in den Neckar abfliessen.

Dieses Uebel ist aber auch für die Zukunft nicht heilbar. — Nach der Rheinrectification wird das grösste stattfindende Gefäll des Hafens 24 Zolle werden, und eine Geschwindigkeit in den Einmündungs-Kanal von 8,5 Fuss zur Folge haben.

Im Bassin wird dieselbe aber nur 2,4 Fuss betragen, und ebenso wenig vereigenschaftet seyn, das beigetriebene Gerölle fortzuführen.

Dieses sind, Hochgewässer und Eisgänge ausgenommen, die grössten Geschwindigkeiten, welche im Mühlau-Hafen stattfinden werden, und wenn bei

diesen nicht einmal die gewöhnlichen Anschüttungen (Versandungen) verhindert werden können, wie wird es sich bei den Hochgewässern verhalten?

Eine solche Anordnung und Anstalt müsste mit Recht eine Versandungs-Anstalt genannt werden.

Es können aber auch Fälle eintreten, wo der Niveau-Unterschied an der Ein- und Ausmündung sehr gering und zuletzt Null, also eine sehr geringe oder gar keine Geschwindigkeit im Hafen sich mehr zeigen wird, alsdann werden die Verschlammungen auch in diesem Hafen im höchsten Grade eintreten.

Nach der Anordnung des Hafens im kleinen Rhein sind die Nachtheile der Versandung nicht vorhanden, und es ist nur, wie bei allen Flusshäfen, die Verschlammung auf unabwendbare Weise möglich.

Nimmt man desshalb vergleichungsweise den jährlichen Schlammabsatz in dem im Bau begriffenen Hafen des kleinen Rheins, wie es dem Verfasser der Denkschrift beliebt, aber hierorts *nicht* zugegeben wird, zu 5 Zoll Höhe an, so muss für die Aufschüttung im Bassin des Mühlau-Projects wenigstens 8 Zoll angenommen werden.

Der der Verschlammung unterliegende Theil des ersten Projects beträgt rechnungsgemäss 612000 Qua-

dratfuss (die Hälfte des vom Verfasser angegebenen) zu 5 Zoll Tiefe angenommen, gibt eine jährlich auszuhebende Masse = 306 Kubik-Ruthen. Der Flächengehalt des zweiten, des Mühlau-Projects, beträgt 700000 Quadratfuss auf 8 Zoll Tiefe, beträgt eine Masse von 560 Kubik-Ruthen.

Eine sogenannte Mannheimer Baggermaschine (eine bessere anzugeben wird dem Verfasser überlassen) fördert, den Aufenthalt durch kleine Reparaturen mitgerechnet, im günstigen Baggergrund, wie dieses hier der Fall ist, täglich 2500 Kubikfuss, (nicht 500 Kubik-Fuss, wie der Verfasser meint).

Demnach hebt eine solche Maschine den jährlichen Schlammabsatz in 122 Tagen, und 4 Maschinen in 30 Tagen aus, während bei dem zweiten Project 4 Maschinen 56 Tage nöthig haben.

Zum Betrieb der Maschine sind täglich 8 Mann

erforderlich à 36 kr. . .	4 fl.	48 kr.
zum Transport sind auf eine mittlere Entfernung von 2000 Fuss 6 Transportschiffe erforderlich, zu jedem 2 Mann, gibt 12 Mann à 36 kr. . . .	7 „	12 „
Schmiermittel . . .	—	12 „
Unterhaltungskosten . .	1 „	— „
	13 fl.	12 kr.

Es kommt somit die Kubik-Ruthe auszuheben auf 5 fl. 24 kr., die jährliche Reinigungskosten für den in Ausführung begriffenen Hafen betrügen somit bei einer beispielweise angenommenen Schlammablagerung von 5 Zoll Höhe 1652 fl. 4 kr., wozu das entsprechende Kapital sich auf 41310 fl. stellt.

Dagegen belaufen sich die Reinigungskosten des Hafens auf der Mühlau auf 3024 fl., und das entsprechende Kapital auf 75600 fl.

Setzet man nun diese Rechnungs-Resultate einander gegenüber, und bringt sie mit den vornen aufgeführten Ueberschlags-Resultaten und den gegenwärtigen Bemerkungen in Verbindung, so muss billigerweise die Frage entstehen, was von dem allerwärts angepriesenen Mühlau-Hafen, was von dem *ganzen Projecte etc.* zu halten sey?

§. 12.

Desswegen will man dem Verfasser die Beantwortung der Schlussfrage: „ob es nicht räthlich sey, selbst jetzt noch, nachdem schon Manches ausgeführt worden ist, und die Summe der Verwendung sich bereits auf 234000 fl. beläuft, den begonnenen Bau zu verlassen, und das Lokal des Mühlau-Projects zu benützen?“ überlassen, und nur bemerken, dass er sich hier auch in der Verwendung, wie in den vorangeschickten Rechnungs-Resultaten getäuscht hat.

§. 13.

Der Anhang zur Denkschrift des Verfassers, die entlehnten Bemerkungen oder Einwürfe, welche er pag. 55 aufführt, und nur höchst oberflächlich widerlegt, können füglich unberücksichtigt bleiben; dagegen wird ein Programm seines Mühlau-Hafens nach den gegebenen Nachweisungen am Platz seyn.

Dieses dürfte ungefähr, wie folgt, lauten:

Ein *Flusshafen* soll eingerichtet und hergestellt seyn, dass

1) derselbe mittelst der Strömung die Einfahrt der Schiffe erleichtere, und deren Ausfahrt doppelt und mehrfach erschwere;

2) dass er sich bei jedem Anlaufen des Wassers durch dasselbe Mittel bestmöglich versande und verschlamme;

3) dass er vorzügliche Gelegenheit darbiete, um die Schiffe den Wirkungen der verschiedenen Hochgewässer und Eisgänge auszusetzen;

4) dass er das Manövriren der Dampfschiffe mit Maschinenkraft bestens erleichtere, um die Beschädigungen der Uferbauten auf denjenigen Grad zu steigern, welchen der in Gefolge der Strömung befindliche Wellenschlag nicht vollständig hervorzubringen vermag;

5) dass sämmtliche Uferbefestigungen in Abschnitten verschiedener krummer Linien, nach beiläufiger Form der Schiffe, insbesondere die Quai-Mauern krumm gebogen, und auf eine Höhe geführt werden, um das Aus- und Einladen der Güter nicht nur zu erschweren, sondern auch den grösstmöglichen Zeitaufwand herbeizuführen, und dass dieser also zusammengesetzten Bau-Linie auch kreisförmige Treppen anzupassen seyen.

6) dass das Hafenetablissement so weit als möglich vom Handelsort entfernt werde, damit die Feuersgefahr von dort her aufs Sicherste abgewendet werde etc., und endlich soll

7) nach den §. 9 aufgeführten Ueberschlags-Resultaten für ein solches Werk nur ohngefähr die Hälfte der erforderlichen Bausumme in Voranschlag genommen werden.

§. 14.

Wenn man sich aber hier nur auf die Erörterung der Hauptsache beschränkt hat, so geschah dieses, um den geneigten Leser nicht mit einem indignirenden Raisonnement zu langweilen, und man glaubt sonach — *einstweilen* genug zur Aufklärung der Tendenz des *Ingenieur-Generals* v. Traitteur an Handen gegeben zu haben.

Kosten-Ueberschläge.

(Den Mannheimer Hafen betreffend.)

---

des Keiden vom Verfasser

III. Ueberschlag des im Bau die Mühlau Insel von kleur projectirten Hafen.	fl.
I. E Erdarbeiten.	
halte der auszuhebenden Dieselben bes Stellen:	
1. des obern Ha in mit . . . 700000 □′	
chengehalt vo dem Rhein . 260000	
2. Hafen längs dem Neckar . 240000	
3. Von der Quai	
4. Schleussenba Summa 1200000 □′	
5. Unterhalb der leichfalls wie neben zu 22′	
Neckar . . gibt . . . . 26400 co	
6. Einen Theil den noch:	
ie Baugruben des	
Nach den nive 5 □′ Querschnitt	
gen beträgt der änge . . . . 1200 co	
sten Wasserstan g der Kiesbank	
unter dem nieder mündung . . . 240 co	
n zweier Damm-	
eiden Enden des	
a. Nach den bes . . . . 77 co	
stet die Cubic-	
30 kr. und mi Summa 27917 co	
b. für letztere se geht ab der cu-	
2800 co . t des alten Bettes	
Bei beiden die □′ Oberfläche und	
einbegriffen. fe . . . . 8397 co	
mithin auszuhe-	
. . . . 19520 co	
der Ausbaggerung beträgt	
mithin sind	
aschinen auszuheben	
0 fl. 24 kr.	81868,8
d 11648 co à 7 fl. 30 kr.	87360,0
Summa	169228,0

	fl.	III.	fl.
		II. Quai-Mauer	
d 8′ ge.		von 31 Fuss Höhe 11′ Basis- und 8′ Kronenbreite und 1676′ Länge.	
)		(auf 10′ Länge berechnet.)	
		1. Pfahlwerk.	
erfor- fl.		100 □′ Spuntplanken à 33 . . 55,0 10 Stück Spuntschuh à 1 fl. . 10,0 10 l. Fuss Schwellen $^8/_8$″ à 24 kr. 4,0	
32,4 14,4 10,8 24,0 36,3 9,0			69,0
	126,9		
gru-		2. Die Ausbaggerung schon oben bei den Erdarbeiten.	
	126,9		69,0

III.	fl.
Transport	69,0
3. Fangdammme, wie neben . . . . 5 bis 6 Fus	126,3
1. 10 Stück 6″ Pfähle pr. l. für 150 l. F	
2. solche einzu 1 fl. 30 kr.	
3. Dielwandung derselben	
4. 10 l.FussZan	
5. Letthinterfül	
6. 3 Stück Sc à 30 kr. .	
4. Rost.	
Rostschwellen tig Eichen à	
5. Bêton. Die I zulegen 115 weg.	
6. Rost-Bedie ☐ Fuss 12 kr	
7. Wasserschhöpfen, wie neben . leren Druckh	90,0
8. Mauerwerk.	
	285,3

	fl.	III.	fl.
…ort	426,3	*Transport*	285,3
fl. …491,4		*a.* und *b.* wie neben	767,4
		Summa	1052,7
…276,0	767,4		
…ma	1193,7		
		mithin kosten 1676 l. Fuss Quai-Mauer **176432,5 fl.**	
…ithin:			
		9. die Zirkeltreppen und Auffahrten:	
		1. Spuntpfähle 1000 □′ à 33 kr. 594′0	
		2. 108 Stück Schuh à 1 fl. . . . 108,0	
		3. 108 l. Fuss Schwellen à 24 kr. 43,2	
		4. Fangdämme für 108 lauf. Fuss à 12 fl. 36 kr. 1364,0	
		5. Wasserschöpfen pr. lauf. Fuss 90 fl. 977,0	
		6. Quader-Mauer 4653 c′ à 40 kr. 3102,0	
		7. sämmtliche Stufen 2108 c′ à 48 kr. 1686,4	
		8. Rauhes Mauerwerk 14795 c′ à 7,5 kr. 1849,7	9724,3
		Es kosten also die 3 Zirkeltreppen und Auffahrten **29172,9** fl.	
		Quai und Treppen zusammen 205605,4 fl.	

III.	fl.

III. Uferlerbefestigungen.

a. Im Hafenbassirenden Ufer messen nach
riginal-Plänen 6400 Fuss,
Auf 2000 Fuss E unten berechnet, à 11,6 fl.

1. 4000 Stück 5" ur. unten
pfähle à 12' Lä
pr. Stück 1 fl. 4
2. 2000 l. Fuss H
3. Für das Planir
per l. Ruthe 1
Ruthen . .
4. Abpflasterung a
Höhe 30 c⁰ Ma
5. Arbeitslohn für

b. An den obern H

1. 500 Stück 8"
Eichenpfähle à
Einrammen
2. 400 lauf. Fuss
3. Zur Abpflaster
steine à 46 fl.
4. Arbeitslohn für



	fl.	III.	fl.
495,0			
90,0			
36,0	621,0		
. .	165,0		
. .	1512,0		
. .	250,0		
2928,0			
510,0	3438,0		
mma	5986,0		
ëffnun-			
fl. .	3745,2		
i Ge-			
. .	4660,0		
riffen.)			
Brücke			
12243,2			
1972,0			
3745,2			
4660,0			
mma	32620,4	Summa	44550,4

III.	fl.
V. Die I[…]n für den Schleussenbau fal- (von 236′ Läng[…] weg. Stemmthore[…]	
a. Fangdämme[…] 220′ Länge[…]	
1. 72 Stück L[…] oder per S[…] solche einz[…]	
2. 360 Stück […] Pfähle à 12[…] Dieselben […] Stück 36 k[…]	
3. 360 Stück […] nene Spun[…] Dieselben […] □′ 6 kr. […]	
4. 2260 lauf. […] à 10 kr. . […]	
5. 40 co Lette[…]	
b. Umfassungs[…] ments:	
1. 110 Stück […] Forlenpfäh[…] Dieselben […] Stück 2 fl. […]	
2. 5020 □′ ei[…] sammt Ein[…]	
3. 1350 lauf. […] à 15 kr. pr.[…]	
4. Pfahlschuh[…] bolzen, K[…] Pfund à 1[…]	

	fl.	III.	fl.
.	89836,5	. . . .	
		VI. Fuhrlöhne.	
.	3800	**Dessgleichen**	**3800**

III.	fl.
VII. Fascschinenbauten . . .	—
VIII. Ansc nen uschinen und Geräth- wie aaften	16000,0
IX. Güteter-Entschädigung.	
Bassin und die zu beiderseits lten Plattformen 55 Morgen	
Dämme längs den und dem Weg zur . . . . 6 „	
Summa 61 Morgen	
n durchschnittlich mit einem on . . . . 1000 fl.	
61000 fl.	
ude-Ankauf circa 5000 fl.	66000
X. Für AdmAdministrations-Kosten	
Herrichtung der Bureau, Beks wachen etc.	12000

‹ecapitulation.

r.	I.	II.	III.
	fl.	fl.	fl.
. . . .	50775,0	89962,1	169228,8
. . . .	64450,0	119370,0	205605,4
. . . .	21493,0	132126,0	74240,0
. . . .	5551,5	32620,4	44550,0
. . . .	89836,5	89836,5	—
. . . .	3800,0	3800,0	3800,0
. . . .	15115,7	15115,7	—
ıen und Geräth-	16000,0	16000,0	16000,0
. . . .	61043,0	61043,0	66000,0
. . . .	12000,0	12000,0	12000,0
Summa	340064,7	571873,7	591424,6
/₀ als Unvorher- gen, so erhält	374071,1	629061,0	650567,0
:hneten Summen	486000,0	763184,0	394768,0
ı	111929,0	134123,0	255799,0

